

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

JOON YOUNG JUNG, ET AL.

Application No.:

Filed:

For: **OPTICAL ALIGNMENT APPARATUS  
AND METHOD USING VISUAL  
OPTICAL SOURCE AND IMAGE**

Art Group:

Examiner:

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**REQUEST FOR PRIORITY**

Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

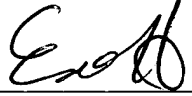
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>DATE OF FILING</u>
Korea	10-2003-0012444	27 February 2003

☒ A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: 1/12/03

  
Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139

12400 Wilshire Blvd., 7th Floor  
Los Angeles, California 90025  
Telephone: (310) 207-3800

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

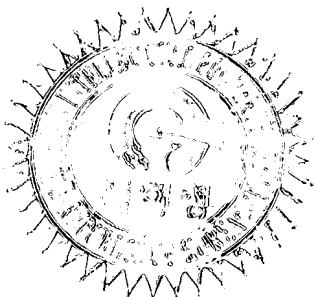
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0012444  
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 27일  
Date of Application FEB 27, 2003

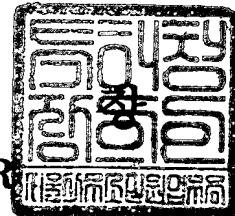
출원인 : 한국전자통신연구원  
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Institute



2003      08      05      일  
년      월

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.02.27
【발명의 명칭】	가시광선과 이미지를 이용한 광정렬 장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	Optical alignment apparatus and method by using visual optical source and image
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【명칭】	특허법인 신성
【대리인코드】	9-2000-100004-8
【지정된변리사】	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박해천
【포괄위임등록번호】	2000-051975-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정준영
【성명의 영문표기】	JUNG, Joon Young
【주민등록번호】	720121-1031011
【우편번호】	500-250
【주소】	광주광역시 북구 신용동 용두주공아파트 114-301
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	류형숙
【성명의 영문표기】	RYU, Hyung Suk
【주민등록번호】	770122-2245313
【우편번호】	429-010
【주소】	경기도 시흥시 대야동 332-13 41/8 극동아파트 105-1002
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강현서
【성명의 영문표기】	KANG, Hyun Seo

**【주민등록번호】** 680716-1535310  
**【우편번호】** 506-302  
**【주소】** 광주광역시 광산구 월계동 761-4 첨단2차우미아파트 203-501  
**【국적】** KR  
**【심사청구】** 청구  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
 특허법인 신성 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 16 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 0 면 0 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 5 항 269,000 원  
**【합계】** 298,000 원  
**【감면사유】** 정부출연연구기관  
**【감면후 수수료】** 149,000 원  
**【기술이전】**  
**【기술양도】** 희망  
**【실시권 허여】** 희망  
**【기술지도】** 희망  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 가시광선과 이미지를 이용한 광정렬 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 가시광선 영역 파장의 광원과 렌즈드광섬유 등을 이용하여 광정렬 방법의 효율을 높이며, 광정렬을 쉽게하여 빠르고 정확하며 경제적으로 수행할 수 있는 광정렬 장치 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있으며, 광정렬을 위해 사용되는 가시광선 영역 파장을 제공하기 위한 제 1 광원; 적외선 영역 파장을 제공하기 위한 제 2 광원; 상기 제 1 광원/제 2 광원으로부터 출력된 광을 광수신기 수광부분에 정렬하기 위한 마이크로미터 스테이지; 상기 마이크로미터 스테이지에 연결되어 상기 광수신기 수광부분에 광을 입력하기 위한 렌즈드광섬유; 상기 렌즈드광섬유에서 출력된 광이 상기 광수신기 수광부분에 정렬되었는지를 시각적으로 확인하기 위한 확인수단; 상기 확인수단과 연결되어 이미지 정보를 얻기 위한 이미지 정보 획득수단; 및 상기 이미지 정보 획득수단에 의해 획득된 이미지 정보를 이용하여 상기 마이크로미터 스테이지를 동작시켜 광정렬을 하기 위한 제어수단을 포함하고, 광통신 시스템 등에 이용됨.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

광정렬, 이미지, 가시광선, 광커플러, 광수신기, CCD, 렌즈드광섬유

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

가시광선과 이미지를 이용한 광정렬 장치 및 그 방법{Optical alignment apparatus and method by using visual optical source and image}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1 은 기존의 광정렬 방법을 나타낸 일실시에 설명도.

도 2 는 본 발명에 따른 가시광선과 이미지를 이용한 광정렬 장치의 일실시에 구성도.

도 3a 및 도 3b 는 빔 웨이스트의 크기를 나타낸 일실시에 설명도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

200 : 광원1      210 : 광원2

220 : 광커플러    221 : 입력단1

222 : 입력단2    223 : 출력단1

224 : 출력단2    230 : X,Y,Z,Tilt 마이크로미터 스테이지

240 : 렌즈드광섬유    250 : 광수신기

251 : 광수신기 수광부분    260 : 현미경

270 : CCD      280 : 제어 회로부

290 : 광세기 감시부

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13> 본 발명은 광통신 등에 사용되는 적외선 영역 파장의 광원을 광수신기 등에 정렬하기 위해서 가시광선 영역 파장의 광원과 이미지를 이용하여 빠르고 정확하게 경제적으로 수행할 수 있는 광정렬 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 광정렬을 위해 가시광선 영역 파장의 광을 입력하며 광수신기에 광을 입력시킬 때 렌즈광섬유(Lensed Fiber)를 사용하여 광정렬 효율을 높이고, 상기에서 입력된 광이 광수신기에 정렬되었는지를 현미경과 전하결합소자(Charge Coupled Device : 이하, "CCD"라 함)를 이용하여 측정하며, CCD에 연결된 제어회로를 이용하여 X,Y,Z,Tilt 마이크로미터 스테이지를 움직여서 입력 광과 광수신기의 광정렬을 수행하고, 광정렬이 끝난 후에 적외선 영역 파장의 광을 입력하여 광수신기와 광정렬이 될 수 있도록 한 광정렬 장치 및 그 방법이다.

<14> 광정렬을 하는 방법으로 입력 광의 광 세기를 이용하는 방법이 있다. 즉, 일정한 광 세기를 갖는 광을 광수신기의 수광부분에 입력시킨 상태에서 광수신기에서 측정되는 입력 광 세기가 최대가 되는 지점을 찾는 방법으로 광정렬을 한다. 상기 광 세기를 이용한 방법은 광수신기에서 광 세기가 최대가 되는 지점을 수동으로는 찾기가 어려울 뿐 아니라 광정렬이 잘 되었는지를 확신할 수 없다. 자동정렬의 경우에도 광정렬을 하기 위한 시간이 비교적 오래 걸릴 뿐만 아니라 정렬을 위해 광 세기를 측정하여야 하므로 사용해야 하는 장비가 고가이다.

<15> 광정렬을 하는 다른 방법으로 LED(Light Emitting Diode)와 CCD카메라를 이용하는 방법이 있다. 이를 도 1을 이용하여 설명하면 다음과 같다.

- <16> 도 1 은 기존의 광정렬 방법을 나타낸 일실시에 설명도이다.
- <17> 기존의 광정렬 방법은, 먼저 LED(110)에서 출력된 광이 광수신기(130)의 수광부분(140)이 있는 면을 만나고 반사된다.
- <18> 반사된 광은 빔스플리터(150)를 통해 반사체(170)로 가고, 반사체(170)를 지난 광은 CCD 카메라(180)로 보내진다. 이 과정을 통해 광학계(120)와 광수신기(130) 수광부분(140)에 대한 정렬을 한다. 우선 광학계(120)와 광수신기(130) 수광부분(140)의 이미지를 통해 정렬한 후 광(190)을 입력한다. 상기 광(190)은 광학계(120)를 통해 광수신기(130)에 보내지고 광수신기(130)에서 반사된 광은 빔스플리터(150)를 통해 반사체(170)를 지나 CCD카메라(180)로 보내진다. CCD카메라(180)를 통해 입력 광(190)이 광수신기(130)의 어느부분에 초점이 맞았는지를 알 수 있으며, 앞서 LED(110)를 이용하여 정렬한 값과의 차이를 이용하여 오차 값만큼 광학계(120)를 이동하여 입력 광(190)이 광수신기(130) 수광부분(140)에 초점이 맞을 수 있도록 한다. 이 방법에서는 정렬하는 데 있어 Z축 및 틸트(Tilt)는 고려하지 않았으며, X축과 Y축에 대하여서만 정렬하는 방법이며, 입력 광이 CCD카메라(180)에서 보이기 위해선 입력 광이 가시광선 영역의 파장으로 한정되므로 통신용에서는 사용할 수 없거나, 고가의 적외선 카메라를 사용하여 한다는 문제점이 있었다.
- <19> 상기에서 살펴 본 바와 같이 이 분야의 종래 기술들은 각자 장단점을 가지고 있으며 광정렬을 빠르고 정확하고 경제적으로 하기 위해선 종래 기술의 단점을 보완한 새로운 구조의 개발이 요구된다.



**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<20> 본 발명은, 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 가시광선 영역 파장의 광원과 렌즈드광섬유 등을 이용하여 광정렬 방법의 효율을 높이며, 광정렬을 쉽게하여 빠르고 정확하며 경제적으로 수행할 수 있는 광정렬 장치 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<21> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 장치는, 가시광선과 이미지를 이용한 광정렬 장치에 있어서, 광정렬을 위해 사용되는 가시광선 영역 파장을 제공하기 위한 제 1 광원; 적외선 영역 파장을 제공하기 위한 제 2 광원; 상기 제 1 광원/제 2 광원으로부터 출력된 광을 광수신기 수광부분에 정렬하기 위한 마이크로미터 스테이지; 상기 마이크로미터 스테이지에 연결되어 상기 광수신기 수광부분에 광을 입력하기 위한 렌즈드광섬유; 상기 렌즈드광섬유에서 출력된 광이 상기 광수신기 수광부분에 정렬되었는지를 시각적으로 확인하기 위한 확인수단; 상기 확인수단과 연결되어 이미지 정보를 얻기 위한 이미지 정보 획득수단; 및 상기 이미지 정보 획득수단에 의해 획득된 이미지 정보를 이용하여 상기 마이크로미터 스테이지를 동작시켜 광정렬을 하기 위한 제어수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<22> 또한, 본 발명의 다른 장치는, 상기 제 1 광원과 제 2 광원을 동시에 연결할 수 있는 역할을 수행하고, 입력되는 광을 일정한 비율로 나누어 출력하기 위한 광커플러; 상기 제 1 광원과 제 2 광원의 파장의 차이에 의해 생기는 빔 웨이스트까지의 거리 차이를 보정해주기 위한 거리 차이 보정수단; 상기 광커플러의 광수신기와 연결되지 않은 출력단과 연결하여 상기 광수

신기 수광부분에 입력되는 광 세기를 제어하기 위한 광 세기 감시수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<23> 한편, 본 발명의 방법은, 가시광선과 이미지를 이용한 광정렬 방법에 있어서, 광원으로 부터 출력된 광과 광수신기 수광부분을 정렬하는 제 1 단계; 상기 광원에서 출력된 광을 광커플러와 렌즈드광섬유를 통해 광수신기 수광부분으로 입력받는 제 2 단계; 상기 렌즈드광섬유를 지난 광이 상기 광수신기 수광부분의 어느 부분에 초점이 맺혔는지 현미경을 통해 시각적으로 확인하고, 상기 현미경에 연결된 전하결합소자(CCD)가 광정렬의 정도를 나타내는 이미지 정보를 제어 회로부에 제공하는 제 3 단계; 상기 제어 회로부에서 상기 전하결합소자(CCD)로부터 제공받은 이미지 정보를 이용하여 광정렬을 수행하기 위해 마이크로미터 스테이지를 제어하는 제 4 단계; 및 상기 마이크로미터 스테이지가 제어 회로부에서 제어하는 대로 움직여 상기 렌즈드광섬유와 상기 광수신기 수광부분이 정렬할 수 있도록 수행하는 제 5 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<24> 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

<25> 도 2 는 본 발명에 따른 가시광선과 이미지를 이용한 광정렬 장치의 일실시예 구성도이며, 도 3a 및 도 3b 는 빔 웨이스트의 크기를 나타낸 일실시예 설명도를 각각 나타낸다.

<26> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 광정렬 장치는, 광정렬을 위해 사용하는 가시광선 영역 파장의 광원인 광원1(200), 광통신에 사용되는 적외선 영역 파장의 광원인 광원2(210), 상기 광원1(200)과 광원2(210)를 동시에 연결하고 광정렬과 광 세기 감시를 동시에 하기 위한 광커플러(220), 상기 광커플러(220)의 입력단1(221), 입력단2(222), 출력단1(223)과

출력단2(224), 상기 광커플러(220)의 출력단1(223)로부터 나온 광을 광수신기(250) 수광부분(251)에 모으기 위한 렌즈드광섬유(240), 상기 렌즈드광섬유(240)를 광수신기(250)와 정렬하기 위한 X,Y,Z,Tilt 마이크로미터 스테이지(230), 상기 광원1(200) 또는 광원2(210)로부터 출력된 광과 광정렬을 하는 상기 광수신기(250), 상기 광원1(200)로부터 나온 광이 광수신기(250)의 수광부분(251)에 정렬되었는지를 가시적으로 확인하기 위한 현미경(260), 상기 현미경(260)으로 보이는 이미지를 이용하여 광정렬을 수행하기 위한 CCD(270), 상기 CCD(270)에서 보이는 이미지를 이용하여 상기 X,Y,Z,Tilt 마이크로미터 스테이지(230)를 움직여 광원1(200)에서 출력된 광을 광수신기 수광부분(251)에 정렬하기 위한 제어 회로부(280), 그리고, 광의 세기를 일정하게 유지하기 위한 광세기 감시부(290)를 포함한다.

<27> 여기서, 상기 광원1(200) 또는 광원2(210)에서 출력된 광은 광커플러(220)의 입력단1(221) 또는 입력단2(222)로 입력되어 출력단1(223)과 출력단2(224)로 동시에 나오게 되며, 출력단1(223)로 나오는 광의 세기를 일정하게 유지하기 위해 출력단2(224)와 광원1(200) 또는 광원2(210)사이에 연결된 광세기 감시부(290)가 있다.

<28> 상기 구성을 가지는 본 발명에 따른 광정렬 장치를 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

<29> 가시광선 영역 파장의 광원1(200)로부터 출력된 광과 광수신기 수광부분(251)을 정렬한다. 상기 광원1(200)에서 출력된 광은 광커플러(220)를 통해 렌즈드광섬유(240)를 통해 광수신기(250) 수광부분(251)으로 입력된다.

<30> 광원1(200)이 가시광선 영역 파장의 광원이므로 렌즈드광섬유(240)를 지난 광이 광수신기(250) 수광부분(251)의 어느 부분에 초점이 맺혔는지 현미경(260)을 통해 시각적으로 알 수 있다. 상기 현미경(260)에 연결된 CCD(270)는 광정렬의 정도를 나타내는 이미지 정보를 제어 회로부(280)에 제공한다. 제어 회로부(280)에서는 상기 CCD(270)로부터 제공받은 이미지 정보

를 이용하여 광정렬을 수행하기 위해 X,Y,Z,Tilt 마이크로미터 스테이지(230)를 제어한다.

X,Y,Z,Tilt 마이크로미터 스테이지(230)는 제어 회로부(280)에서 제어하는 대로 움직여 렌즈드 광섬유(240)와 광수신기(250) 수광부분(251)이 정렬할 수 있도록 하며, 상기 과정을 반복하여 광원1(200)로부터 출력된 광을 광수신기(250) 수광부분(251)에 정확히 정렬한다.

<31> 다음으로, 상기 광원1(200)을 이용하여 렌즈드광섬유(240)와 광수신기(250) 수광부분(251)의 광정렬을 마친 후, 광원1(200)을 끄고 적외선 영역 파장의 광원2(210)를 켜다. 광원1(200)과 광원2(210)의 파장이 다르기 때문에 렌즈드광섬유(240)를 통한 광의 중앙위치는 같지만 빔 웨이스트까지의 거리는 다르게 된다.

<32> 광원의 파장이 다름으로 해서 발생하는 빔 웨이스트까지의 거리의 차는 광수신기(250) 수광부분(251)의 크기와 렌즈드광섬유(240)의 종류에 따라 보정이 필요할 수도 있고, 필요 없을 수도 있다. 보정이 필요한 경우에는 X,Y,Z,Tilt 마이크로미터 스테이지(230)를 이용하여 보정이 필요한 만큼 Z축을 움직여 보정한다.

<33> 예를들어, 광원1(200)을 635nm라고 가정하고, 광원2(210)를 1550nm라고 가정하고, 광수신기(250) 수광부분(251)의 크기가 30um라고 가정하고 2가지 종류의 렌즈드광섬유를 이용하여 보정의 필요 여부에 대하여 설명하겠다.

<34> 첫째, 렌즈드광섬유의 T값이 400um이고 Rc값이 92um인 경우, 광원1(200)의 빔 웨이스트까지의 거리는 380um이고, 광원2(210)의 빔 웨이스트까지의 거리는 450um이다. 광원1(200)과 광원2(210)의 빔 웨이스트까지 거리의 차는 70um이며, 도 3a을 보면 광원2(210)의 빔 웨이스트의 크기는 22.8um이며, 70um가 떨어진 위치에서의 웨이스트의 크기는 약 25um이다. 광수신기(250)의 수광부분(251)의 크기가 30um이므로 Z축에 대한 보정은 필요 없다.

<35> 둘째, 렌즈드광섬유(240)의 T값이 520um이고 Rc값이 78um인 경우, 광원1(200)의 빔 웨이스트까지의 거리는 286um이고, 광원2(210)의 빔 웨이스트까지의 거리는 300um이다. 광원1(200)과 광원2(210)의 빔 웨이스트까지 거리의 차는 14um이며, 도 3b를 보면 광원2(210)의 빔 웨이스트의 크기는 10um이며, 14um가 떨어진 위치에서의 웨이스트의 크기는 약 13um이다. 광수신기(250)의 수광부분(251)의 크기가 30um이므로 Z축에 대한 보정은 필요 없다. 광수신기 수광부분의 크기에 따라 알맞은 종류의 렌즈드광섬유(240)를 사용한다면 광원의 파장이 다르므로 해서 발생하는 빔 웨이스트까지의 거리의 차를 보정할 필요가 없다.

<36> 상기 광원1(200) 또는 광원2(210)에서 출력된 광은 광커플러(220)를 통하여 일정한 비율로 출력단1(223)과 출력단2(224)로 보내진다. 출력단1(223)로 보내지는 광 세기를 일정하게 유지할 필요가 있는 경우에는 출력단2(224)의 광 세기를 감시하여 광원1(200) 또는 광원2(210)에서 출력되는 광 세기를 제어한다.

<37> 즉, 상기한 바와 같은 본 발명은, 가시광선을 이용하여 광원으로부터 출력된 광과 광수신기 수광부분을 정렬시킬 수 있다. 종래기술에서 설명한 바와 같이 광원으로부터 출력된 광과 광수신기 수광부분을 정렬시키는 방법은 여러 가지가 제안되어 있으며, 상용화된 기술은 광수신기에서 광원으로부터 출력된 광의 광 세기를 측정하여 광정렬을 하는 구조이다. 본 발명은 가시광선을 이용하므로 광 세기를 측정하기 위한 장비가 필요하지 않아 경제적이며, 이미지로 광수신기 수광부분에 정렬하므로 빠르게 광정렬을 수행할 수 있으며, 광수신기 수광부분의 크기에 알맞은 렌즈드광섬유를 사용함으로써 광원이 다르므로 해서 발생하는 빔 웨이스트까지의 거리의 차를 보정할 필요가 없이 정확하게 정렬할 수 있다. 또한, 광수신기 수광부분에 입력되는 광의 세기를 광커플러와 광 세기 감시부를 이용하여 일정하게 유지할 수 있다. 가시광선과

이미지를 이용하여 광정렬을 빠르고 정확하게 경제적으로 할 수 있다면, 광정렬에 소요되는 비용을 줄일 수 있는 경제적인 광정렬 장치를 제작할 수 있다.

<38>      이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

#### 【발명의 효과】

<39>      상기한 바와 같은 본 발명은, 광원으로부터 출력된 광이 광수신기의 수광부분에 잘 정렬되었는지의 여부를 가시광선 영역 파장의 광원과 이미지를 이용하여 판단하므로, 광정렬을 빠르고 정확하게, 그리고 경제적으로 할 수 있어 광정렬에 소요되는 비용을 줄일 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

가시광선과 이미지를 이용한 광정렬 장치에 있어서,

광정렬을 위해 사용되는 가시광선 영역 파장을 제공하기 위한 제 1 광원;

적외선 영역 파장을 제공하기 위한 제 2 광원;

상기 제 1 광원/제 2 광원으로부터 출력된 광을 광수신기 수광부분에 정렬하기 위한 마이크로미터 스테이지;

상기 마이크로미터 스테이지에 연결되어 상기 광수신기 수광부분에 광을 입력하기 위한 렌즈드광섬유;

상기 렌즈드광섬유에서 출력된 광이 상기 광수신기 수광부분에 정렬되었는지를 시각적으로 확인하기 위한 확인수단;

상기 확인수단과 연결되어 이미지 정보를 얻기 위한 이미지 정보 획득수단; 및

상기 이미지 정보 획득수단에 의해 획득된 이미지 정보를 이용하여 상기 마이크로미터 스테이지를 동작시켜 광정렬을 하기 위한 제어수단

을 포함하는 광정렬 장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 광원과 제 2 광원을 동시에 연결할 수 있는 역할을 수행하고, 입력되는 광을 일정한 비율로 나누어 출력하기 위한 광커플러;

상기 제 1 광원과 제 2 광원의 파장의 차이에 의해 생기는 빔 웨이스트까지의 거리 차이를 보정해주기 위한 거리 차이 보정수단;

상기 광커플러의 광수신기와 연결되지 않은 출력단과 연결하여 상기 광수신기 수광부분에 입력되는 광 세기를 제어하기 위한 광 세기 감시수단

을 더 포함하는 광정렬 장치.

### 【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 광커플러는,

제 1 입력단, 제 2 입력단, 제 1 출력단, 그리고 제 2 출력단을 포함하는 것을 특징으로 하는 광정렬 장치.

### 【청구항 4】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 광수신기는,

상기 제 1 광원, 제 2 광원으로부터 출력된 광과 광정렬을 하는 것을 특징으로 하는 광정렬 장치.

### 【청구항 5】

가시광선과 이미지를 이용한 광정렬 방법에 있어서,



광원으로부터 출력된 광과 광수신기 수광부분을 정렬하는 제 1 단계;

상기 광원에서 출력된 광을 광커플러와 렌즈드광섬유를 통해 광수신기 수광부분으로 입력받는 제 2 단계;

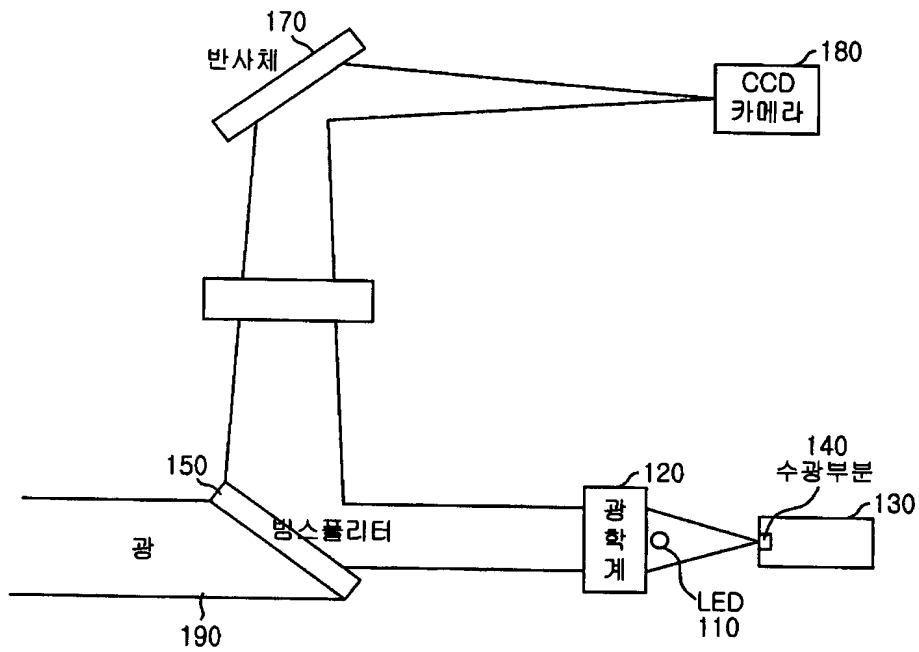
상기 렌즈드광섬유를 지난 광이 상기 광수신기 수광부분의 어느 부분에 초점이 맺혔는지 현미경을 통해 시각적으로 확인하고, 상기 현미경에 연결된 전하결합소자(CCD)가 광정렬의 정도를 나타내는 이미지 정보를 제어 회로부에 제공하는 제 3 단계;

상기 제어 회로부에서 상기 전하결합소자(CCD)로부터 제공받은 이미지 정보를 이용하여 광정렬을 수행하기 위해 마이크로미터 스테이지를 제어하는 제 4 단계; 및

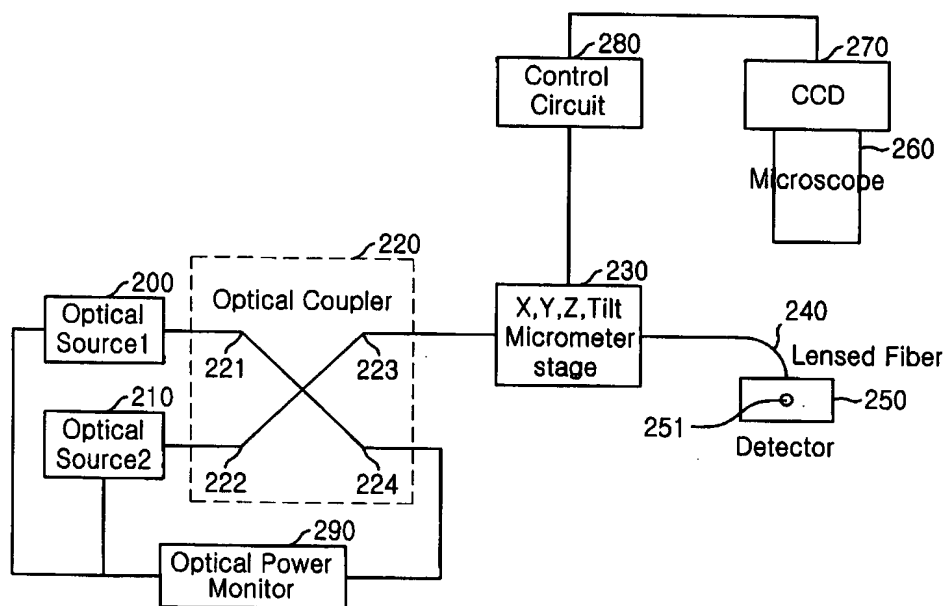
상기 마이크로미터 스테이지가 제어 회로부에서 제어하는 대로 움직여 상기 렌즈드광섬유와 상기 광수신기 수광부분이 정렬할 수 있도록 수행하는 제 5 단계를 포함하는 광정렬 방법.

【도면】

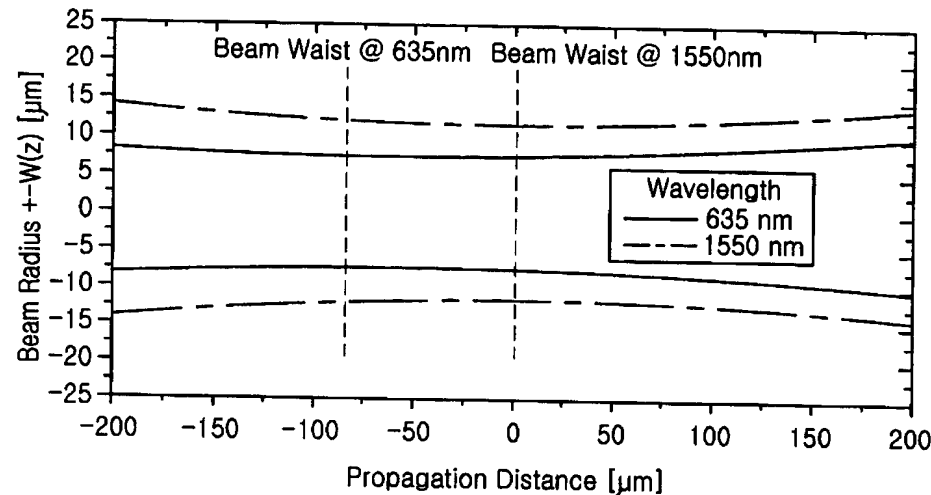
【도 1】



【도 2】



【도 3a】



【도 3b】

